

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-39440

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
 G 0 6 K 17/00  
 B 4 2 D 15/10  
 G 0 6 K 19/07

識別記号

5 2 1

F I

G 0 6 K 17/00

F

B 4 2 D 15/10

5 2 1

G 0 6 K 19/00

H

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-189788

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月15日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 丹野 雅明

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 伴 弘司

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 竹田 忠雄

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

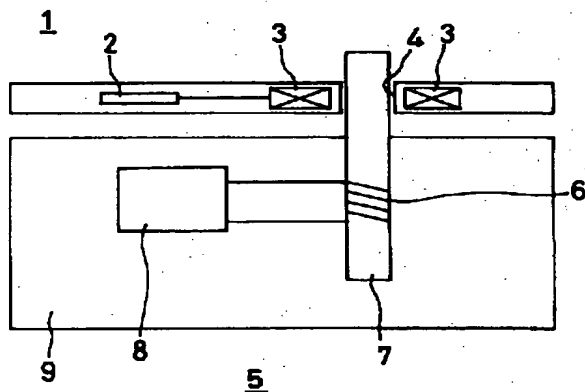
(74) 代理人 弁理士 山川 政樹

(54) 【発明の名称】 非接触 I C カード、I C カードアクセス装置および非接触 I C カードシステム

## (57) 【要約】

【課題】 送受信時の低電力化、漏洩磁束の低減化、通信時の I C カードの保持を確実にする。

【解決手段】 非接触 I C カード 1 のカード母材 1 A 内に I C チップ 2 と外部インターフェース用コイル 3 を埋設する。また、コイル 3 のループ中心部分を貫通する貫通穴 4 を形成する。I C カードアクセス装置 5 に、I C カードアクセス用コイル 7 が巻回される棒状磁性体 6 を設け、データの通信時にこの棒状磁性体 6 を I C カード 1 の貫通穴 4 に挿通する。発信側コイルへの通電によって発生する磁束は棒状磁性体 6 内を通るため、空間に拡散する漏洩磁束は少ない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 集積回路と外部インターフェース用コイルを内蔵する非接触ICカードにおいて、

ICカード母材に前記外部インターフェース用コイルのループ中心部分を貫通する貫通穴を設けたことを特徴とする非接触ICカード。

【請求項2】 ICカードと電氣的に非接触な状態で通信を行うICカードアクセス装置において、前記ICカードの外部インターフェース用コイルを貫通する棒状磁性体と、この棒状磁性体に巻回されたICカードアクセス用コイルを備えたことを特徴とするICカードアクセス装置。

【請求項3】 請求項2記載のICカードアクセス装置において、棒状磁性体が開閉自在でICカードの装着時に閉ループを形成するように構成されていることを特徴とするICカードアクセス装置。

【請求項4】 外部インターフェース用コイルを備えた非接触ICカードと、ICカードアクセス用コイルを備えたICカードアクセス装置とからなり、前記両コイル間の電磁誘導を用いることにより前記ICカードアクセス装置から前記非接触ICカードへの給電および両者間でのデータの送受信を行う非接触ICカードシステムにおいて、

前記非接触ICカードとして請求項1記載の非接触ICカードを用い、前記ICカードアクセス装置として請求項2または3記載のICカードアクセス装置を用い、前記非接触ICカードの貫通穴に前記ICカードアクセス装置の棒状磁性体を貫通させ、電磁誘導の際、前記棒状磁性体に磁束を伝搬させることを特徴とする非接触ICカードシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、非接触ICカード、ICカードアクセス装置および非接触ICカードシステムに関し、さらに詳しくは非接触ICカードとICカードアクセス装置間の通信感度ならびにICカードシステムから非接触ICカードへの給電効率を向上させる技術、および通信途中の非接触ICカードの誤脱着を防ぐカード保持技術に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】ビル管理において入退出者の識別などに用いられる非接触ICカードシステムは、一般にリーダー・ライターと呼ばれているICカードアクセス装置（以下、単にアクセス装置と呼ぶ）内のコイルと非接触ICカード（以下、単にICカードと呼ぶ）内のコイルとの間の電磁誘導を用いて、アクセス装置からICカードに給電するとともに、アクセス装置とICカード間でデータの送受信を行う。従来の非接触ICカードシステムでは、ICカードのコイルはカード母材の樹脂でモールド

されており、アクセス装置とICカードの間の給電と送受信は空間を伝播する磁束を利用していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】以上のように従来の非接触ICカードシステムでは、アクセス装置とICカードの間の給電と送受信を空間を伝播する磁束を利用して行っているため、磁束が空間で拡散し、発信側コイルで励起された磁束のごく一部しか受信側コイルに到達しないという問題があった。この現象は、アクセス装置からICカードへ給電する場合、ICカードの消費電力に比べ、アクセス装置内のコイルに多大な電流を印加する必要が生じる。さらに、漏洩磁束がアクセス装置周辺に悪影響を与える可能性もある。また、非接触ICカードシステムはアクセス装置とICカード間が非接触であるが故、通信時にICカードとアクセス装置間を固定する必要がないことが特徴であるが、利用者が故意もしくは過失により通信中にICカードを通信可能範囲外に移動させた場合、通信エラーやICカードの誤動作による保持データの破壊等が発生する危険があった。

【0004】本発明は上記した従来の問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、送受信時の低電力化、漏洩磁束の低減化、通信時のICカードの保持が可能な非接触ICカード、ICカードアクセス装置および非接触ICカードシステムを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明に係る非接触ICカードは、集積回路と外部インターフェース用コイルを内蔵する非接触ICカードにおいて、ICカード母材に前記外部インターフェース用コイルのループ中心部分を貫通する貫通穴を設けたことを特徴とする。本発明において、貫通穴はICカードとICカードアクセス装置間のデータの送受信時に棒状磁性材を貫通させるために設けられる。棒状磁性材は、前記貫通穴とICカードアクセス装置のICカードアクセス用コイルに挿通されると、コイルの励磁によって発生した磁束を収束する手段とICカードを保持する手段として機能する。これにより空間に拡散される漏洩磁束を低減し両コイル間の電磁誘導の効率を向上させるとともに、送受信時のICカードとアクセス装置間の相対位置を保持することができる。

【0006】また、本発明に係るICカードアクセス装置は、ICカードと電氣的に非接触な状態で通信を行うICカードアクセス装置において、前記ICカードの外部インターフェース用コイルを貫通する棒状磁性体と、この棒状磁性体に巻回されたICカードアクセス用コイルを備えたことを特徴とする。本発明において、棒状磁性体はICカードとICカードアクセス装置間のデータの送受信時にICカードの外部インターフェース用コイルとICカードアクセス用コイルを貫通することで、コ

イルへの通電によって発生する磁束を収束し、空間への漏洩磁束を低減する。したがって、両コイル間の電磁誘導の効率を同上させるとともに、送受信時のICカードとアクセス装置間の相対位置を保持する機能を果たす。

【0007】また、本発明に係るICカードアクセス装置は、上記発明において、棒状磁性体が開閉自在でICカードの装着時に閉ループを形成するように構成されていることを特徴とする。本発明において、棒状磁性体はICカードアクセス装置とICカード間の送受信時に閉ループを形成することで、漏洩磁束を一層低減する。また、閉ループを形成することによりICカードを施錠するので、送受信時に通信可能範囲外へ移動させることがなく、通信エラーやカードの誤動作による保持データの破壊等を防止することができる。閉ループを形成する棒状磁性体としては、分割して形成された2つの磁性体を適宜な連結手段によって回動自在または移動自在に連結し、閉ループを形成する構造のものであればよい。

【0008】また、本発明に係るICカードシステムは、外部インターフェース用コイルを備えた非接触ICカードと、ICカードアクセス用コイルを備えたICカードアクセス装置とからなり、前記両コイル間の電磁誘導を用いることにより前記ICカードアクセス装置から前記非接触ICカードへの給電および両者間でのデータの送受信を行う非接触ICカードシステムにおいて、前記非接触ICカードとして上記した非接触ICカードを用い、前記ICカードアクセス装置として上記したICカードアクセス装置を用い、前記非接触ICカードに設けた貫通穴に前記ICカードアクセス装置に設けた棒状磁性体を貫通させ、電磁誘導の際、前記棒状磁性体に磁束を伝搬させることを特徴とする。本発明においては、データの送受信時に棒状磁性体が外部インターフェース用コイルとICカードアクセス用コイルを貫通することによりこれら両コイルによって発生する磁束を棒状磁性体内に収束させることができ、空間に拡散される磁束を低減する。これは、電磁ノイズを低減できることであり、ICカードアクセス装置の周辺に存在する他の電子機器へ悪影響を及ぼすことがなく、またICカードアクセス装置を取扱う作業者の人体への影響も防止できる。また、棒状磁性体が閉ループを形成すると、さらに漏洩磁束を低減する。棒状磁性体としては、積層珪素鋼板、フェライト、鉄心等の強磁性体でICカードを保持するに十分な強度を有するものであればよい。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に示す実施の形態に基づいて詳細に説明する。図1は本発明に係る非接触ICカードの構成を示す図、図2はICカードをICカードアクセス装置に装着した状態を示す概略構成図である。これらの図において、非接触ICカード1は、積層構造を持つ樹脂製のカード母材1A内に埋設したICチップ2および外部インターフェース用コイル3を備

えている。また、カード部材1Aには貫通穴4が前記外部インターフェース用コイル3のループ中心部分を貫通するように形成されている。ICチップ2と外部インターフェース用コイル3との接続方法には、特別な制約はなく、ワイヤーボンディング法であっても、フリップチップボンディング法であってもよい。また外部インターフェース用コイル3の形成は、金属細線を用いた巻線であっても、金属薄膜をエッチングしたものであってもよい。

【0010】図2は本発明に係る非接触ICカードシステムの構成を示す概略断面図である。同図において、5はICカードアクセス装置で、棒状磁性体6に巻回されたICカードアクセス用コイル（以下、単にアクセス用コイルという）7と通信制御回路8と、これらを収納するケース9を備え、前記ICカード1とともにICカードシステムを構成している。アクセス用コイル6は、棒状磁性体7の一端部に巻回され、前記通信制御回路8に接続されている。棒状磁性体7は、前記アクセス用コイル6側とは反対側端部がケース9の外部へ突出し、その突出端部に前記ICカード1が前記貫通穴4を利用して装着される。すなわち、貫通穴4に棒状磁性体7を挿通することでICカード1はアクセス装置5に装着される。棒状磁性体7の材料としては、積層珪素鋼板、フェライト、鉄心等の強磁性体であって、ICカード1の保持ができる強度を有するものであればよい。

【0011】このような構成において、アクセス用コイル6に通電すると、アクセス用コイル6に流れる電流により励起された磁束は棒状磁性体7内に収束するため、空間への漏洩磁束が少なく、ICカード1の外部インターフェース用コイル3に電磁誘導により電流を効率よく生じさせることが可能である。また、棒状磁性体7はICカード1を保持しているので、通信時に利用者が誤ってICカード1を通信可能な範囲外に移動させてしまうおそれがなく、通信エラーやICカード1の誤動作による保持データの破壊等を未然に防止することができる。

【0012】図3は、本発明の他の実施の形態を示す非接触ICカードシステムの概略断面図である。本実施の形態においては、棒状磁性体20を閉ループ形に形成している。具体的には、図において上向きコ字状の閉ループ型磁性体固定部21と、下向きコ字状の閉ループ型磁性体可動部22とで棒状磁性体20を構成している。閉ループ型磁性体固定部21の両腕部21a、21bは、ケース9の外部に突出し、その一方の腕部21aにアクセス用コイル6が巻回されるとともにICカード1が装着される。前記閉ループ型磁性体可動部22の2つの腕部22a、22bのうちの一方の腕部22aは、前記ICカード1が前記閉ループ型磁性体固定部21の前記一方の腕部21aに装着されると、腕部21aの先端面に当接し、他方の腕部22bは前記閉ループ型磁性体固定部21の前記他方の腕部21bの先端部に蝶番、ピン等

の適宜な手段23によって上下方向に回転自在に連結されている。閉ループ型磁性体可動部22の回転方向としては、図3において上下方向としたが、これに限らず紙面と直交する方向であってもよい。また、移動自在に設けられるものであってもよい。その他の構成は図2に示した実施の形態と同じであるため、同一部材については同一符号をもって示し、その説明を省略する。

【0013】ICカード1をICカードアクセス装置5に装着するときには、閉ループ型磁性体可動部22を2点鎖線で示すように上方に回転させてICカード1の貫通穴4に閉ループ型磁性体固定部21の一方の腕部21aを挿通させ、しかる後閉ループ型磁性体可動部22を実線で示すように元の状態に戻して一方の腕部22前記前記一方の腕部21aの先端面に当接させればよい。これによって閉ループ型磁性体固定部21と閉ループ型磁性体可動部22は、閉ループの棒状磁性体20を形成する。この状態において、アクセス用コイル6に通電すると、コイル6内を流れる電流により励起された磁束は、閉ループの棒状磁性体20内に収束し、磁性体外の空間に放射されることがないため、上記した実施の形態に比べてより一層効率よく外部インターフェース用コイル3に電流を生じさせることが可能である。さらに、磁束は閉ループの棒状磁性体20内に閉じ込められているので、周囲に電磁ノイズを放射することもない。また、ICカード1は、閉ループの棒状磁性体20により施錠された状態となるため、アクセス装置5とICカード1間で通信が行われている間、ICカード1は物理的に保持される。したがって、通信異常を生じるようなICカード1の誤操作を排除できる。なお、ICカード1をアクセス装置5から取り外すときは、閉ループ型磁性体可動部22を2点鎖線で示すように上方に回転させ、ICカード1を閉ループ磁性体固定部21の腕部21aから抜き取ればよい。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように本発明による非接触ICカードによれば、ICカード母材に外部インターフェース用コイルのループ中心部分を通る貫通穴を設けた

ので、ICカードアクセス装置間でデータの送受信を行うとき、アクセス装置側に設けた棒状磁性体を前記貫通穴に挿通させると、空間を伝播する漏洩磁束が減少し送受信時におけるアクセス装置側のコイルの低電力化を達成することができる。また、棒状磁性体がICカードを保持するので、誤ってICカードを通信可能な範囲外へ移動させることもない。

【0015】また、本発明に係るICカードアクセス装置および非接触ICカードシステムによれば、非接触ICカード内のインターフェース用コイルに貫通し通信時の電磁誘導の効率を上げるための棒状磁性体を備えているので、ICカードアクセス装置から非接触ICカードへの給電ならびに通信のロスを大幅に低減することができる。特に、磁性体内に磁束を収束させることにより、不要な電磁ノイズの発生を削減できる。

【0016】また、棒状磁性体が開閉自在な閉ループを形成し非接触ICカードを機械的に施錠するようにしたので、通信時における非接触ICカードの保持が確実となり、ICカードの誤脱着に起因する通信障害を排除できる。また、閉ループであれば磁束の漏洩をより一層低減することができるので、通信時の電力ならびに電磁ノイズを削減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る非接触ICカードの構成を示す図である。

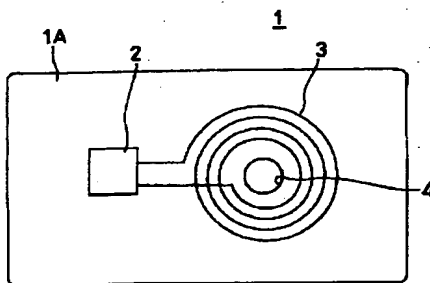
【図2】 本発明に係る非接触ICカードシステムの構成を示す断面図である。

【図3】 本発明の他の実施の形態を示す非接触ICカードシステムの構成を示す断面図である。

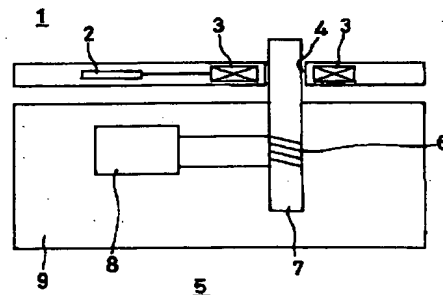
【符号の説明】

1…非接触ICカード、2…ICチップ、3…外部インターフェース用コイル、4…貫通穴、5…ICカードアクセス装置、6…ICカードアクセス用コイル、7…棒状磁性体、8…通信制御回路、9…ケース、20…閉ループ型の棒状磁性体、21…閉ループ型磁性体固定部、21a、21b…腕部、22…閉ループ型磁性体可動部、22a、22b…腕部。

【図1】



【図2】





## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-039440

(43)Date of publication of application : 12.02.1999

(51)Int.Cl.

G06K 17/00  
B42D 15/10  
G06K 19/07

(21)Application number : 09-189788

(71)Applicant : NIPPON TELEGR &amp; TELEPH CORP &lt;NTT&gt;

(22)Date of filing : 15.07.1997

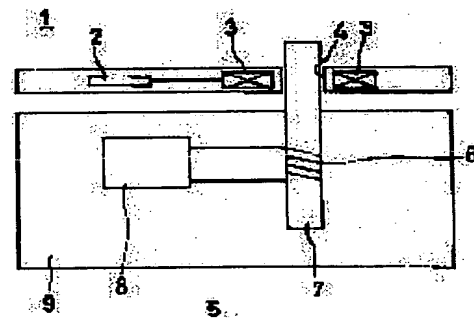
(72)Inventor : TANNO MASAOKI  
BAN KOJI  
TAKEDA TADAO

(54) NON-CONTACT IC CARD, IC CARD ACCESS DEVICE AND NON-CONTACT IC CARD SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce power consumption at the time of transmission and reception, to reduce leakage magnetic flux and to securely hold an IC card at the time of communication.

SOLUTION: An IC chip 2 and coils 3 for an external interface are buried in a card base material of this non-contact IC card 1. Also, a penetration hole 4 that penetrates through a loop central part of the coils 3 is formed. The IC card access device 5 is provided with a pole-shaped magnetic body 6 around which a coil 7 for IC card access is wound, and the body 6 is inserted through the hole 4 of the card 1 at the time of data communication. Since magnetic flux generated by energizing a caller side coil passes through the body 6, leakage magnetic flux that diffuses into space is reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]<http://www19.ipdl.jpo.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAQiaijWDA411039440P1.htm>

1/21/2004

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A noncontact IC card characterized by preparing a through hole which penetrates a part for a loop core of said coil for external interfaces to an IC card base material in a noncontact IC card having an integrated circuit and a coil for external interfaces.

[Claim 2] IC card access equipment characterized by having a coil for IC card access wound around the cylindrical magnetic substance which penetrates a coil for external interfaces of said IC card, and this cylindrical magnetic substance in IC card access equipment which communicates in the non-contact condition on an IC card and an electric target.

[Claim 3] IC card access equipment characterized by being constituted so that the cylindrical magnetic substance can open and close freely and a closed loop may be formed in IC card access equipment according to claim 2 at the time of wearing of an IC card.

[Claim 4] A noncontact IC card equipped with a coil for external interfaces A coil for IC card access It is the non-contact IC card system equipped with the above, and using a noncontact IC card according to claim 1 as said noncontact IC card, using IC card access equipment according to claim 2 or 3 as said IC card access equipment, a through hole of said noncontact IC card is made to penetrate the cylindrical magnetic substance of said IC card access equipment, and it is characterized by making said cylindrical magnetic substance spread magnetic flux in the case of electromagnetic induction.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the technology which raises the communication link sensitivity between a non-contact IC card and IC card access equipment, and the electric supply effectiveness from IC card system to a noncontact IC card, and the card maintenance technology which prevents the incorrect desorption of the noncontact IC card in the middle of a communication link in more detail about a noncontact IC card, IC card access equipment, and a non-contact IC card system.

[0002]

[Description of the Prior Art] The non-contact IC card system used for discernment of a close recession person etc. in building management transmits and receives data between access equipment and IC card while supplying electric power to an IC card from access equipment using the electromagnetic induction between the coil in IC card access equipment (it is only hereafter called access equipment) currently generally called the reader writer, and the coil in a non-contact IC card (it is only hereafter called an IC card). In the conventional non-contact IC card system, the mold of the coil of IC card is carried out by the resin of a card base material, and the electric supply and transmission and reception between access equipment and an IC card used the magnetic flux which spreads space.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, in the conventional non-contact IC card system, since the electric supply and transmission and reception between access equipment and an IC card were performed using the magnetic flux which spreads space, there was a problem of the magnetic flux which magnetic flux diffuses in space and by which it was excited with the origination-side coil that only a part reached a receiving-side coil very much. This phenomenon will need to impress great current to the coil in access equipment compared with the power consumption of IC card, when supplying electric power from access equipment to IC card. Furthermore, magnetic leakage flux may have a bad influence around access equipment. Moreover, although it was the feature that it is not necessary to fix between IC card and access equipment at the time of a reason and a communication link although between access equipment and IC card is non-contact, the non-contact IC card system had risk of a communication link error, destruction of the maintenance data based on malfunction of an IC card, etc. occurring, when a user moved IC card out of grasp during a communication link according to intentionally or negligence.

[0004] The place which it was made in order that this invention might solve the above-mentioned conventional problem, and is made into the purpose is to offer the noncontact IC card which can be held, the IC card access equipment, and the non-contact IC card system of the low electrification at the time of transmission and reception, reduction-izing of magnetic leakage flux, and IC card at the time of a communication link.

[0005]

[Means for Solving the Problem] A noncontact IC card applied to this invention in order to attain the above-mentioned purpose is characterized by preparing a through hole which penetrates a part for a loop core of said coil for external interfaces to an IC card base material in a noncontact IC card having an integrated circuit and a coil for external interfaces. In this invention, a through hole is prepared in order to make cylindrical magnetism material penetrate at the time of transmission and reception of data between an IC card and IC card access equipment. If cylindrical magnetism material is inserted in a coil for IC card access of said through hole and IC card access equipment, it will function as a means to converge magnetic flux generated by excitation of a coil, and a means to hold an IC card. While reducing magnetic leakage flux which this diffuses to space and carrying out the same as the above of the effectiveness of electromagnetic induction between both coils, a relative position between IC card at the time of transmission and reception and access equipment can be held.



[0006] Moreover, IC card access equipment concerning this invention is characterized by having a coil for IC card access wound around the cylindrical magnetic substance which penetrates a coil for external interfaces of said IC card, and this cylindrical magnetic substance in IC card access equipment which communicates in the non-contact condition on an IC card and an electric target. In this invention, the cylindrical magnetic substance is penetrating a coil for external interfaces of an IC card, and a coil for IC card access at the time of transmission and reception of data between an IC card and IC card access equipment, converges magnetic flux generated by energization to a coil, and reduces magnetic leakage flux to space. Therefore, while carrying out the same as the above of the effectiveness of electromagnetic induction between both coils, a function to hold a relative position between IC card at the time of transmission and reception and access equipment is achieved.

[0007] Moreover, IC card access equipment concerning this invention is characterized by being constituted so that the cylindrical magnetic substance can open and close freely and a closed loop may be formed at the time of wearing of an IC card in the above-mentioned invention. In this invention, the cylindrical magnetic substance is forming a closed loop at the time of transmission and reception between IC card access equipment and IC card, and reduces magnetic leakage flux further. Moreover, since IC card is locked by forming a closed loop, it cannot be made to be able to move out of grasp at the time of transmission and reception, and a communication link error, destruction of maintenance data based on malfunction of a card, etc. can be prevented. What is necessary is just the thing of structure which connects the two magnetic substance divided and formed as the cylindrical magnetic substance which forms a closed loop free [ rotation ] or free [ migration ] with a proper connection means, and forms a closed loop.

[0008] Moreover, a noncontact IC card with which IC card system concerning this invention was equipped with a coil for external interfaces, It consists of IC card access equipment equipped with a coil for IC card access. In a non-contact IC card system which transmits and receives data between electric supply and both from said IC card access equipment to said noncontact IC card by using electromagnetic induction between said both coils IC card access equipment described above as said IC card access equipment is used using a noncontact IC card described above as said noncontact IC card. A through hole prepared in said noncontact IC card is made to penetrate the cylindrical magnetic substance prepared in said IC card access equipment, and it is characterized by making said cylindrical magnetic substance spread magnetic flux in the case of electromagnetic induction. In this invention, when the cylindrical magnetic substance penetrates a coil for external interfaces, and a coil for IC card access at the time of transmission and reception of data, magnetic flux generated with both [ these ] coils can be completed into the cylindrical magnetic substance, and magnetic flux diffused to space is reduced. this -- electromagnetism -- it is being able to reduce a noise and effect of the body on an operator who does not do a bad influence to other electronic equipment which exists around IC card access equipment, and deals with IC card access equipment can also be prevented. Moreover, the cylindrical magnetic substance's formation of a closed loop reduces magnetic leakage flux further. What is necessary is just to have reinforcement sufficient with ferromagnetics, such as laminating silicon steel, a ferrite, and an iron core, to hold an IC card as the cylindrical magnetic substance.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained to details based on the gestalt of operation shown in a drawing. Drawing and drawing 2 which show the configuration of the noncontact IC card which drawing 1 requires for this invention are the outline block diagram showing the condition of having equipped IC card access equipment with the IC card. The noncontact IC card 1 is equipped with the IC chip 2 and the coil 3 for external interfaces which were laid underground in card base material 1A made of resin with a laminated structure in these drawings. Moreover, it is formed in card member 1A so that a through hole 4 may penetrate a part for the loop core of said coil 3 for external interfaces. There may not be constraint special to the connection method of the IC chip 2 and the coil 3 for external interfaces, and may be the wire-bonding method, or may be the flip-chip-bonding method. Moreover, formation of the coil 3 for external interfaces may be the coil which used the metal thin line, or may etch a metal thin film.

[0010] Drawing 2 is the outline cross section showing the configuration of the non-contact IC card system concerning this invention. In this drawing, 5 is IC card access equipment, is equipped with the coil 7 for IC card access (only henceforth the coil for access) wound around the cylindrical magnetic substance 6, the communications control circuit 8, and the case 9 which contains these, and constitutes IC card system with said IC card 1. The coil 6 for access is wound around the end section of the cylindrical magnetic substance 7, and is connected to said communications control circuit 8. the cylindrical magnetic substance 7 -- with said coil 6 side for access, the exterior of a case 9 is equipped with said IC card 1 at a projection and its protrusion edge, an opposite side edge using said through hole 4. That is, access equipment 5 is equipped with IC card 1 by inserting the cylindrical magnetic substance 7 in a through hole 4. What is necessary is to be ferromagnetics, such as laminating silicon steel, a ferrite, and an iron core, and just to have the reinforcement which can perform maintenance of IC card 1 as a material of the cylindrical magnetic substance 7.

[0011] In such a configuration, if it energizes in the coil 6 for access, in order to converge the magnetic flux excited by the current which flows in the coil 6 for access into the cylindrical magnetic substance 7, there is little magnetic leakage flux to space, and it is possible to make the coil 3 for external interfaces of IC card 1 produce current efficiently by electromagnetic induction. Moreover, since the cylindrical magnetic substance 7 holds IC card 1, there is no possibility which can communicate IC card 1 of making it moving out of range, accidentally [ user ] at the time of a communication link, and it can prevent beforehand a communication link error, destruction of the maintenance data based on malfunction of IC card 1, etc.

[0012] Drawing 3 is the outline cross section of a non-contact IC card system showing the gestalt of other operations of this invention. The cylindrical magnetic substance 20 is formed in a closed-loop form in the gestalt of this operation. Specifically in drawing, the cylindrical magnetic substance 20 consists of an upward KO character-like closed-loop mold magnetic-substance fixed part 21 and downward KO character-like closed-loop mold magnetic-substance moving part 22. As for the both-arms sections 21a and 21b of the closed-loop mold magnetic-substance fixed part 21, it is equipped with IC card 1 while the coil 6 for access is wound around arm 21a of one [ a projection and ] of these to the exterior of a case 9. One arm 22a of the two arms 22a and 22b of said closed-loop mold magnetic-substance moving part 22 If one [ said ] arm 21a of said closed-loop mold magnetic-substance fixed part 21 is equipped with said IC card 1 The apical surface of arm 21a is contacted and arm 22b of another side is connected with the point of arm 21b of said another side of said closed-loop mold magnetic-substance fixed part 21 free [ rotation in the vertical direction ] by the proper means 23, such as a hinge and a pin. Although considered as the vertical direction in drawing 3 as a rotation direction of the closed-loop mold magnetic-substance moving part 22, you may be the direction which intersects perpendicularly not only with this but with space. Moreover, it may be prepared free [ migration ]. Since other configurations are the same as the gestalt of operation shown in drawing 2, they are shown with the same sign about the same member, and omit the explanation.

[0013] What is necessary is to rotate the closed-loop mold magnetic-substance moving part 22 up, as a two-dot chain line shows, to make one arm 21a of the closed-loop mold magnetic-substance fixed part 21 insert in the through hole 4 of IC card 1, to return the closed-loop mold magnetic-substance moving part 22 to the original condition, and just to make it contact the apical surface of one arm 21a of arm 22 aforementioned aforementioned one after an appropriate time, as a continuous line shows, when equipping IC card access equipment 5 with IC card 1. The closed-loop mold magnetic-substance fixed part 21 and the closed-loop mold magnetic-substance moving part 22 form the cylindrical magnetic substance 20 of a closed loop by this. In this condition, if it energizes in the coil 6 for access, since it converges into the cylindrical magnetic substance 20 of a close roof and does not emanate to the space besides the magnetic substance, the magnetic flux excited by the current which flows the inside of a coil 6 can make the coil 3 for external interfaces produce current much more efficiently compared with the above-mentioned gestalt of operation. furthermore -- since magnetic flux is shut up in the cylindrical magnetic substance 20 of a closed loop -- the perimeter -- electromagnetism -- a noise is not emitted Moreover, since IC card 1 will be in the condition of having been locked with the cylindrical magnetic substance 20 of a close roof, while the communication link is performed between access equipment 5 and IC card 1, IC card 1 is held physically. Therefore, the operation mistake of IC card 1 which produces the abnormalities in a communication link can be eliminated. In addition, what is necessary is to rotate the close roof mold magnetic-substance moving part 22 up, as a two-dot chain line shows, and just to sample IC card 1 from arm 21a of the closed-loop magnetic-substance fixed part 21, when removing IC card 1 from access equipment 5.

[0014] [Effect of the Invention] Since the through hole which passes along a part for the loop core of the coil for external interfaces in an IC card base material was prepared according to the noncontact IC card by this invention as explained above, if the cylindrical magnetic substance prepared in the access equipment side is made to insert in said through hole when transmitted and receiving data between IC card access equipment, the magnetic leakage flux which spreads space can decrease and low electrification of the coil by the side of the access equipment at the time of transmission and reception can be attained. Moreover, since the cylindrical magnetic substance holds an IC card, an IC card is not accidentally moved out of the range which can communicate.

[0015] Moreover, since it has the cylindrical magnetic substance for penetrating in the coil for an interface in a noncontact IC card, and gathering the effectiveness of the electromagnetic induction at the time of a communication link according to the IC card access equipment and the non-contact IC card system concerning this invention, the electric supply to a noncontact IC card from IC card access equipment and a communicative loss can be reduced sharply. completing magnetic flux into the magnetic substance especially -- unnecessary electromagnetism -- generating of a noise is reducible.

[0016] Moreover, since the closed loop which the cylindrical magnetic substance can open and close freely is formed

and it was made to lock a noncontact IC card mechanically, maintenance of the noncontact IC card at the time of a communication link becomes certain, and the communication failure resulting from the incorrect desorption of an IC card can be eliminated. moreover -- since leakage of magnetic flux can be further reduced if it is a closed loop -- the power at the time of a communication link, and electromagnetism -- noises are reducible.

---

[Translation done.]

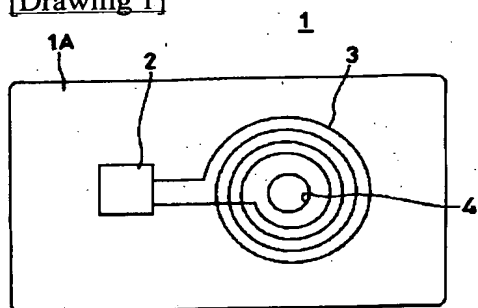
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

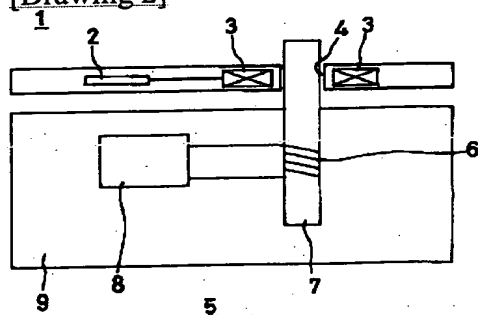
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

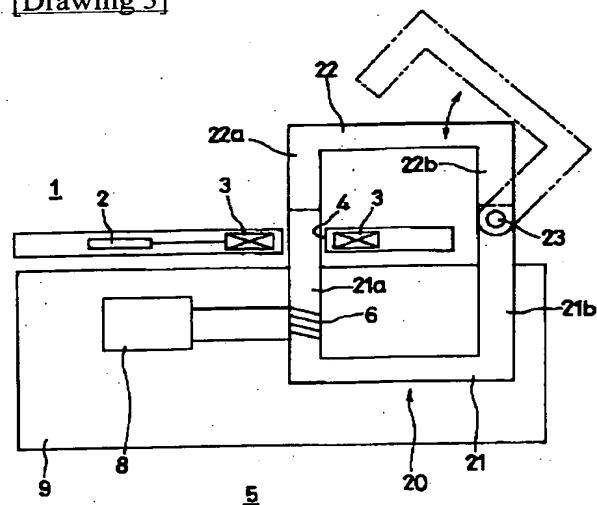
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Translation done.]